

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Januar 2006 (05.01.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/000281 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60G 21/055,
F16D 1/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/005692

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Mai 2005 (27.05.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 031 282.6 29. Juni 2004 (29.06.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): THYSENKRUPP AUTOMOTIVE AG [DE/DE];
Alleestr. 165, 44793 Bochum (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DZIEMBALLA,
Hans [DE/DE]; Im Markenfeld 25, 58642 Iserlohn (DE).
MERTENS, Udo [DE/DE]; Schulstr. 32, 58802 Balve
(DE).

(74) Anwalt: ADAMS, Steffen; ThyssenKrupp Automotive
AG, Recht und Patente, Alleestr. 165, Postfach 10 14
11, 44714 Bochum (DE).

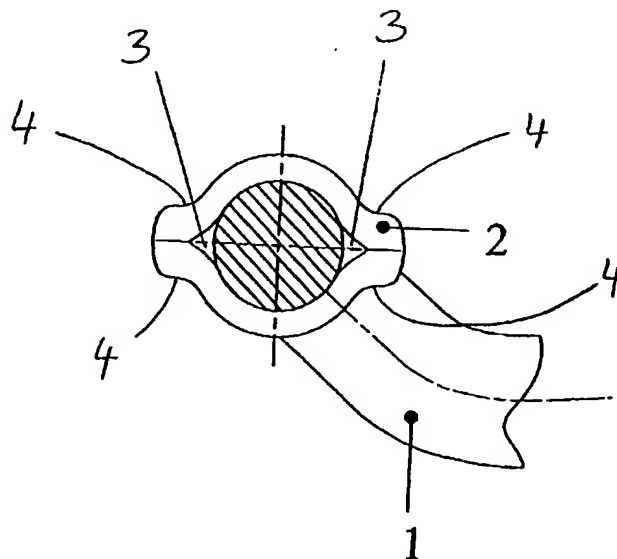
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROCESS FOR SECURING FIXING RINGS TO STABILISERS FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BEFESTIGEN VON FIXIERRINGEN AUF STABILISATOREN FÜR KRAFTFAHR-
ZEUGE



(57) Abstract: In a process for nonpositively joining metallic fixing rings made of a single piece to a stabiliser for motor vehicles, the fixing rings are slipped over the ends of the stabiliser, placed in their fastening position then nonpositively joined to the stabiliser by plastic deformation of the fixing ring. In order to develop such a process in such a way that damage to the surface of the stabiliser is avoided, at least one section of the inner surface of the fixing ring does not lie on the stabiliser in the fastening position, and the deformation forces that cause the plastic deformation of the fixing ring are applied in the region of this non-contacting section of the fixing ring.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/000281 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Um ein Verfahren zum kraftschlüssigen Verbinden von einteiligen Fixierringen aus Metall mit einem Stabilisator für Kraftfahrzeuge, bei welchem Verfahren die Fixierringe über die Enden des Stabilisators auf diesen aufgeschoben, in ihrer Befestigungsposition positioniert und dann durch plastische Verformung des Fixierrings mit dem Stabilisator kraftschlüssig verbunden werden, derart weiterzubilden, dass eine Beschädigung der Oberfläche des Stabilisators verhindert wird, wird vorgeschlagen, dass die Innenfläche des Fixierrings in der Befestigungsposition in mindestens einem Abschnitt nicht am Stabilisator anliegt, und dass die die plastische Verformung des Fixierrings bewirkenden Verformungskräfte im Bereich dieses nicht anliegenden Abschnitts in den Fixierring eingebracht werden.

Verfahren zum Befestigen von Fixierringen auf Stabilisatoren für Kraftfahrzeuge

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Verfahren bekannt, mit denen die Fixierringe, die zur axialen Fixierung der Befestigungslager von Stabilisatoren für Kraftfahrzeuge dienen, auf den Stabilisatoren befestigt werden. So ist es beispielsweise bekannt, die Fixierringe als geteilte Ringe auszubilden, die auf den Stabilisator aufgeklemt werden und deren Hälften dann mittels Punktverschweißung miteinander verbunden werden. Die Innenfläche dieser Ringe ist gerändelt, sodass sich zwischen den Ringhälften und dem Stabilisator eine formschlüssige Verbindung bildet. Aufgrund des erforderlichen Schweißvorgangs und der erforderlichen Rändelung der Innenfläche ist dieses Befestigungsverfahren vergleichsweise aufwändig.

Aus der EP 0 460 148 B1 ist es bekannt, die Fixierringe aus Kautschuk und Kunststoff auszubilden und diese auf den Stabilisator aufzuformen. Die auf diese Weise erzielbaren Festigkeiten der Verbindung zwischen Fixierring und Stabilisator sind begrenzt.

Schließlich ist aus der Praxis ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren werden die die

plastische Verformung des Fixierrings bewirkenden Verformungskräfte so in den Fixierring eingebracht, dass sie über den Fixierring direkt auf den Stabilisator einwirken. Dies hat den Nachteil, dass die Oberfläche des Stabilisators verletzt werden kann. Die Verletzungen der Oberfläche können eine unerwünschte Kerbwirkung verursachen, die zu einer Verringerung der Lebensdauer des dynamisch beanspruchten Stabilisators führt. Soweit der Stabilisator vor dem Aufbringen des Fixierrings bereits lackiert worden ist, führt die Verletzung der Oberfläche bei dem aus der Praxis bekannten Verfahren häufig zu einer Beschädigung der Lackschicht, sodass es zu einer so genannten Unterrostung im Bereich des Fixierringes kommt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart weiterzubilden, dass keine Verletzung der Oberfläche des Stabilisators mehr auftritt.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gelöst. In den Patentansprüchen 2 bis 9 sind vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens beschrieben.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Innenfläche des Fixierrings in der Befestigungsposition mindestens einen Abschnitt aufweist, der nicht am Stabilisator anliegt. Die Erfindung nutzt die Erkenntnis aus, dass es möglich ist, in den Fixierring die die plastische Verformung des Fixierrings bewirkenden Verformungskräfte im Bereich des nicht anliegenden Abschnittes in den Fixierring derart einzubringen, dass die Verformungskräfte nicht direkt auf den Stabilisator übertragen werden. Auf diese Weise wird eine Verletzung der Oberfläche des Stabilisators wirksam verhindert.

Bei der erfindungsgemäßen Verfahrensweise werden in dem Bereich des Fixierrings, der am Stabilisator anliegt, im Wesentlichen Zugspannungen erzeugt, da die plastische Verformung des Fixierrings in den nicht am Stabilisator anliegenden

Abschnitten einen Materialfluss in den am Stabilisator anliegenden Bereichen des Fixierrings induziert. Die durch diesen Materialfluss entstehenden Zugspannungen übertragen auf den Stabilisator Kräfte, die überraschenderweise keine Verletzung der Oberfläche des Stabilisators bewirken. Gleichzeitig werden jedoch hohe, in jedem Fall aber für den Anwendungsfall ausreichend hohe Festigkeiten der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Fixierring und Stabilisator erreicht.

Eine besonders gute und hohe Festigkeit der kraftschlüssigen Verbindung wird erreicht, wenn die Innenkontur des Fixierrings im Wesentlichen ellipsenförmig ausgebildet ist, sodass die Innenfläche des Fixierrings in zwei sich gegenüber liegenden Abschnitten nicht am Stabilisator anliegt. Auf diese Weise können die Verformungskräfte sozusagen symmetrisch in den beiden nicht anliegenden Abschnitten in den Fixierring eingebracht werden. Dadurch können in dem am Stabilisator anliegenden Bereich des Fixierrings relativ hohe Zugkräfte bei vergleichsweise geringen plastischen Verformungen des Fixierrings in den nicht am Stabilisator anliegenden Bereichen erreicht werden. Da in der Praxis die Fixierringe erst montiert werden, wenn die Stabilisatorenenden bereits ihre abgeflachten Anbindungspunkte aufweisen, kommt diese elliptische Form der Innenkontur des Fixierrings dieser Tatsache entgegen. Die Fixierringe können auf einfache Weise über die abgeflachten Anbindungspunkte an den Enden des Stabilisators auf diesen aufgeschoben werden.

Um die Verformungswerkzeuge, mit denen die Verformungskräfte in den Fixierring eingebracht werden, besser ansetzen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Außenfläche des Fixierrings im Bereich des nicht anliegenden Abschnitts bzw. der nicht anliegenden Abschnitte Einformungen aufweist, in die die Verformungswerkzeuge eingreifen bzw. an denen diese Werkzeuge ansetzen können. Die für das erfindungsgemäße Verfahren verwendeten Verformungswerkzeuge sind vorzugsweise Presswerkzeuge, wie sie in herkömmlichen Pressen verwendet werden.

Der Fixierring kann aus einem Stahlwerkstoff bestehen. In diesem Fall ist es kostengünstig, wenn der Fixierring als Stanzteil ausgebildet ist. Gleichwohl ist es auch möglich, den Fixierring als Abschnitt eines Stahlprofils auszubilden.

Der Fixierring kann jedoch auch aus Leichtmetall bestehen. Für diese Zwecke geeignete Leichtmetalle sind beispielsweise Aluminium, Titan oder Magnesium bzw. deren Legierungen. Auch Kupfer ist ein geeigneter Werkstoff für die Fixierringe. Im Fall von Leichtmetall oder Kupfer als Werkstoff für die Fixierringe bietet es sich aus Kostengründen an, die Fixierringe als Abschnitte von Strangpressprofilen auszubilden.

Bestehen die Fixierringe aus Leichtmetall oder Kupfer, so bietet sich die besonders vorteilhafte Möglichkeit, die Fixierringe erst auf den Stabilisator aufzubringen, nachdem dieser lackiert worden ist. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass bei Verwendung von Leichtmetall oder Kupfer als Werkstoff für die Fixierringe die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren in den Fixierring eingebrachten Kräfte nicht zu einer Beschädigung der lackierten Oberfläche des Stabilisators führen. Da somit die Lackierung unverletzt erhalten bleibt, wird eine Unterrostung des Fixierings wirksam verhindert. Da das Problem der Unterrostung in dem in Rede stehenden Anwendungsfall seit Jahren eine Schwierigkeit darstellt, bietet das erfindungsgemäße Verfahren somit eine wertvolle Lösung für dieses Problem. Die unerwünschte Unterrostung der Fixierringe von Stabilisatoren hat in der Praxis teilweise zu vorzeitigem Bauteilversagen der Stabilisatoren geführt. Dies kann mit der Erfindung nun wirksam vermieden werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1: einen im Bereich der Befestigungsposition des Fixierings geschnittenen Stabilisator mit kraftschlüssig mit diesem verbundenem Fixierring;

Fig. 2: eine perspektivische Ansicht des Fixierrings vor seiner plastischen Verformung (Rohling).

In Fig. 1 ist der auf den Stabilisator 1 aufgebrachte Fixierring 2 in Ansicht dargestellt. Die Abschnitte der Innenfläche 5 des Fixierrings 2, die in der Befestigungsposition nicht an dem Stabilisator anliegen, sind in Fig. 1 mit der Bezugsziffer 3 bezeichnet. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Verformungskräfte über die von dem Stabilisator 1 beabstandeten Bereiche des Fixierrings 2 in diesen eingebracht. Dadurch wird erreicht, dass die plastische Verformung des Fixierrings 2 im Wesentlichen in diesen Bereichen stattfindet, während in dem Bereich des Fixierrings 2, der mit dem Stabilisator 1 in unmittelbarem Kontakt steht und an diesem anliegt, lediglich Zugspannungen erzeugt werden. Diese Zugspannungen entstehen aufgrund des Materialflusses, der in den am Stabilisator 1 anliegenden Abschnitten des Fixierrings 2 durch dessen plastische Verformung induziert wird. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Verformungskräfte nicht unmittelbar über den Fixierring 2 auf den Stabilisator 1 einwirken, sondern dass nur mittelbar über die mit dem Stabilisator 1 in Kontakt stehenden Abschnitte des Fixierrings 2 Kräfte auf den Stabilisator 1 übertragen werden. So gelingt es, die Oberfläche des Stabilisators 1 unverletzt zu erhalten, jedoch gleichzeitig eine kraftschlüssige Verbindung mit ausreichender Festigkeit zu erreichen.

In Fig. 2 ist ein Fixierring 2 in perspektivischer Darstellung gezeigt, der nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine Innenkontur aufweist, die im Wesentlichen ellipsenförmig ausgebildet ist. Auf diese Weise sind zwei sich gegenüber liegende Abschnitte der Innenfläche 5 des Fixierrings 2 vorhanden, die nicht am Stabilisator anliegen, nachdem der Fixierring auf den Stabilisator aufgeschoben worden ist.

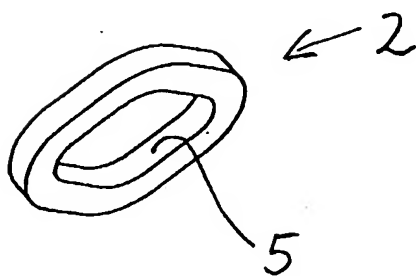
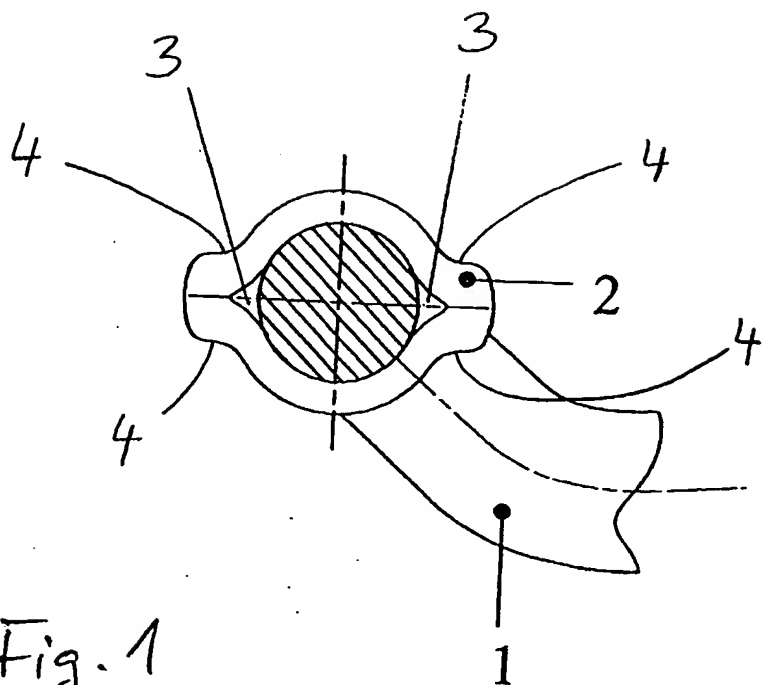
Bezugszeichenliste

1. Stabilisator
2. Fixierring
3. Abschnitt
4. Einformung
5. Innenfläche

Patentansprüche

1. Verfahren zum kraftschlüssigen Verbinden von einteiligen Fixierringen (2) aus Metall mit einem Stabilisator (1) für Kraftfahrzeuge, bei welchem Verfahren die Fixierringe (2) über die Enden des Stabilisators (1) auf diesen aufgeschoben, in ihrer Befestigungsposition positioniert und dann durch plastische Verformung des Fixierrings (2) mit dem Stabilisator (1) kraftschlüssig verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenfläche (5) des Fixierrings in der Befestigungsposition in mindestens einem Abschnitt (3) nicht am Stabilisator anliegt, und dass die die plastische Verformung des Fixierrings (2) bewirkenden Verformungskräfte im Bereich dieses nicht anliegenden Abschnitts (3) in den Fixierring (2) eingebracht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenkontur des Fixierrings (2) im Wesentlichen ellipsenförmig ausgebildet ist, sodass die Innenfläche (5) des Fixierrings (2) in seiner Befestigungsposition in zwei sich gegenüber liegenden Abschnitten (3) nicht am Stabilisator anliegt, und dass die Verformungskräfte im Bereich dieser beiden nicht anliegenden Abschnitte (3) in den Fixierring (2) eingebracht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenfläche des Fixierrings (2) im Bereich des nicht anliegenden Abschnitts (3) Einformungen (4) aufweist, die Ansatzpunkte für die Verformungswerkzeuge bilden.
4. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verformung des Fixierrings (2) in einer Presse erfolgt.

5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fixierring (2) aus Stahl besteht.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fixierring (2) ein Stanzteil ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fixierring (2) aus Leichtmetall oder Kupfer besteht.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fixierring (2) als Abschnitt eines Profils, insbesondere eines Strangpressprofils ausgebildet ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fixierring (2) auf den bereits lackierten Stabilisator (1) aufgeschoben und mit diesem kraftschlüssig verbunden wird.
10. Stabilisator (1) für Kraftfahrzeuge mit mindestens einem Fixierring (2), der durch plastische Verformung kraftschlüssig mit dem Stabilisator verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenfläche (5) des Fixierrings (2) mindestens einen Abschnitt (3) aufweist, der nicht an der Stabilisatoroberfläche anliegt, und dass die Außenfläche des Fixierrings (2) ausschließlich im Bereich des nicht anliegenden Abschnitts (3) Deformationen aufweist, die durch die plastische Verformung des Fixierrings (2) in diesem Bereich entstanden sind.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/005692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60G21/055 F16D1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60G F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 685 381 B1 (SUGITA JUICHI ET AL) 3 February 2004 (2004-02-03) column 6, line 13 - column 7, line 45; figures 1,7	1,2,4-7, 9,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 06, 4 June 2002 (2002-06-04) -& JP 2002 046444 A (MAZDA MOTOR CORP), 12 February 2002 (2002-02-12) abstract; figures 2,7,8	1,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 06, 4 June 2002 (2002-06-04) -& JP 2002 046443 A (MAZDA MOTOR CORP), 12 February 2002 (2002-02-12) abstract; figures 2,9,10	1,10
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2005

Date of mailing of the international search report

27/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tsitsilonis, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/005692

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 06, 4 June 2002 (2002-06-04) -& JP 2002 046442 A (MAZDA MOTOR CORP), 12 February 2002 (2002-02-12) abstract; figures 2,7,8	1,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 12, 31 October 1998 (1998-10-31) -& JP 10 193944 A (CHUO SPRING CO LTD), 28 July 1998 (1998-07-28) abstract; figures	1,10
P,X	DE 103 21 716 A1 (VOLKSWAGEN AG) 9 December 2004 (2004-12-09)	1,2,5,7, 10
P,A	the whole document	3,4,9
P,X	EP 1 522 433 A (ARVINMERITOR LIGHT VEHICLE SYSTEMS LTD) 13 April 2005 (2005-04-13)	1-3,5,7, 10
P,A	the whole document	
A	EP 0 405 109 A (HOESCH AKTIENGESELLSCHAFT; FRIED. KRUPP AG HOESCH-KRUPP) 2 January 1991 (1991-01-02) figures 1,2	1,10
A	EP 0 460 148 B (THE TEMPERED SPRING COMPANY LIMITED) 21 September 1994 (1994-09-21) cited in the application	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/005692

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6685381	B1	03-02-2004	JP 2001165127 A 19-06-2001
			JP 2001163026 A 19-06-2001
		AU 3534599 A 08-11-1999	
		BR 9909861 A 26-12-2000	
		DE 69921313 D1 25-11-2004	
		EP 1071571 A1 31-01-2001	
		ES 2228034 T3 01-04-2005	
		HK 1035885 A1 06-05-2005	
		WO 9954157 A1 28-10-1999	
JP 2002046444	A	12-02-2002	NONE
JP 2002046443	A	12-02-2002	NONE
JP 2002046442	A	12-02-2002	NONE
JP 10193944	A	28-07-1998	NONE
DE 10321716	A1	09-12-2004	NONE
EP 1522433	A	13-04-2005	US 2005077663 A1 14-04-2005
			BR 0404197 A 28-06-2005
			EP 1522433 A1 13-04-2005
EP 0405109	A	02-01-1991	DE 3921457 A1 10-01-1991
			AT 91096 T 15-07-1993
			DE 59001882 D1 05-08-1993
			DK 405109 T3 09-08-1993
			EP 0405109 A1 02-01-1991
			ES 2019266 T3 01-12-1993
			GR 91300064 T1 15-11-1991
EP 0460148	B	11-12-1991	DE 69012802 D1 27-10-1994
			DE 69012802 T2 16-02-1995
			EP 0460148 A1 11-12-1991
			ES 2060348 T3 16-11-1994
			WO 9109748 A1 11-07-1991
			GB 2239440 A , B 03-07-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/005692

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60G21/055 F16D1/06

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60G F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 685 381 B1 (SUGITA JUICHI ET AL) 3. Februar 2004 (2004-02-03) Spalte 6, Zeile 13 - Spalte 7, Zeile 45; Abbildungen 1,7	1,2,4-7, 9,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 06, 4. Juni 2002 (2002-06-04) -& JP 2002 046444 A (MAZDA MOTOR CORP), 12. Februar 2002 (2002-02-12) Zusammenfassung; Abbildungen 2,7,8	1,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 06, 4. Juni 2002 (2002-06-04) -& JP 2002 046443 A (MAZDA MOTOR CORP), 12. Februar 2002 (2002-02-12) Zusammenfassung; Abbildungen 2,9,10	1,10
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juli 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/07/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tsitsilonis, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/005692

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 06, 4. Juni 2002 (2002-06-04) -& JP 2002 046442 A (MAZDA MOTOR CORP), 12. Februar 2002 (2002-02-12) Zusammenfassung; Abbildungen 2,7,8	1,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 12, 31. Oktober 1998 (1998-10-31) -& JP 10 193944 A (CHUO SPRING CO LTD), 28. Juli 1998 (1998-07-28) Zusammenfassung; Abbildungen	1,10
P,X	DE 103 21 716 A1 (VOLKSWAGEN AG) 9. Dezember 2004 (2004-12-09)	1,2,5,7, 10
P,A	das ganze Dokument	3,4,9
P,X	EP 1 522 433 A (ARVINMERITOR LIGHT VEHICLE SYSTEMS LTD) 13. April 2005 (2005-04-13)	1-3,5,7, 10
P,A	das ganze Dokument	
A	EP 0 405 109 A (HOESCH AKTIENGESELLSCHAFT; FRIED. KRUPP AG HOESCH-KRUPP) 2. Januar 1991 (1991-01-02) Abbildungen 1,2	1,10
A	EP 0 460 148 B (THE TEMPERED SPRING COMPANY LIMITED) 21. September 1994 (1994-09-21) in der Anmeldung erwähnt	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/005692

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6685381	B1	03-02-2004	JP 2001165127 A 19-06-2001
		JP 2001163026 A 19-06-2001	
		AU 3534599 A 08-11-1999	
		BR 9909861 A 26-12-2000	
		DE 69921313 D1 25-11-2004	
		EP 1071571 A1 31-01-2001	
		ES 2228034 T3 01-04-2005	
		HK 1035885 A1 06-05-2005	
		WO 9954157 A1 28-10-1999	
JP 2002046444	A	12-02-2002	KEINE
JP 2002046443	A	12-02-2002	KEINE
JP 2002046442	A	12-02-2002	KEINE
JP 10193944	A	28-07-1998	KEINE
DE 10321716	A1	09-12-2004	KEINE
EP 1522433	A	13-04-2005	US 2005077663 A1 14-04-2005
		BR 0404197 A 28-06-2005	
		EP 1522433 A1 13-04-2005	
EP 0405109	A	02-01-1991	DE 3921457 A1 10-01-1991
		AT 91096 T 15-07-1993	
		DE 59001882 D1 05-08-1993	
		DK 405109 T3 09-08-1993	
		EP 0405109 A1 02-01-1991	
		ES 2019266 T3 01-12-1993	
		GR 91300064 T1 15-11-1991	
EP 0460148	B	11-12-1991	DE 69012802 D1 27-10-1994
		DE 69012802 T2 16-02-1995	
		EP 0460148 A1 11-12-1991	
		ES 2060348 T3 16-11-1994	
		WO 9109748 A1 11-07-1991	
		GB 2239440 A , B 03-07-1991	